



Diplomado De Profundización CISCO (Diseño E Implementación De Soluciones
Integradas LAN / WAN)

Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Por:

Adrian Mosquera Manrique

Codigo: 94473927

Presentado A:

Juan Carlos Vesga

Grupo No. 203092_30

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Escuela De Ciencias Básicas De La Tecnología E Ingeniería ECBTI
Programa De Ingeniería De Sistemas
18 De Diciembre De 2018

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
ESCENARIO 1	6
Situación Escenario 1	7
Descripción de las actividades Escenario 1	8
Desarrollo de las actividades Escenario 1	9
1. SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.	9
2. Deshabilitar los puertos de red que no se utilizan.	10
3. Asignación de las direcciones IP R1, R2 y R3 según la tabla 1.	10
4. Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.	11
5. R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.	13
6. R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.	13
7. R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.	15
8. R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.	15
9. El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).	15
10. La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.	16
11. La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).	17
12. R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.	17
13. R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.	18
14. Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.	18
ESCENARIO 2	21
Situación escenario 2	21
Descripción de actividades Escenario 2	21
Desarrollo de actividades Escenario 2.	23
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.	23
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:	27

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	33
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.	35
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos	35
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	35
7. Implemente DHCP y NAT para IPv4	36
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.	36
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	36
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	38
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.	39
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.	39
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.....	40
CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

Lista de figuras

Figura 1. Escenario 1	6
Figura 2. Configuración DHCP del PC 21, PC 20, Laptop 20	12
Figura 3. Verificación de conexión desde R1	14
Figura 4. Verificación de conexión desde el servidor0	16
Figura 5. Información de configuración de Laptop 31 y Laptop 30.....	16
Figura 6. Verificación de conectividad desde PC20, PC21, Laptop20 hacia ISP	17
Figura 7. Verificación de conectividad, Ping entre dispositivos conectados a la red de Server 0. ...	18
Figura 8. Ping a dispositivos distantes a la red de Server 0.....	19
Figura 9. Ping a dispositivos distantes a la red de Server 0.....	20
Figura 10. Ping a dispositivos distantes a la red de Server 0.....	20
Figura 11. Escenario 2	21
Figura 12. Topología Escenario 2	23
Figura 13. Configuración Internet PC	26
Figura 14. Configuración Web Server	27
Figura 15. Lista de interfaces por OSPF	30
Figura 16. Lista de interfaces por OSPF	30
Figura 17. Lista de interfaces por OSPF	31
Figura 18. Resultado del comando show ip protocols	31
Figura 19. Resultado del comando show ip protocols	32
Figura 20. Resultado del comando show ip protocols	32
Figura 21. Configuración DHCP PC-A	37
Figura 22. Configuración DHCP PC-C	38
Figura 23. Resultado de la salida del host a internet	39
Figura 24. Resultado de las listas de acceso	40
Figura 25. Ping de PC-A y de PC-C a Internet PC.....	40
Figura 26. Ping de PC-A a PC-C.....	40
Figura 27. Ping de R1 a Internet PC	41
Figura 28. Ping de R3 a Internet PC	41
Figura 29. Ping del servidor Web a Internet PC	41
Figura 30. Coincidencias de las listas de acceso que han sido recibidas.	42
Figura 31. Ping de Internet PC a PC-A y PC-C.....	42

INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se evidencian las habilidades adquiridas y desarrollo de competencias a lo largo del Diplomado De Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas LAN / WAN) en donde a través de dos escenarios se realizan actividades de configuración y solución de problemáticas evidenciando con capturas de pantalla de los ping y configuración de dispositivos como PC, Laptops y Servidores además de los respectivos códigos utilizados para la configuración de switches y routers.

Para la solución de los escenarios se tienen en cuenta los datos suministrados en las tablas de direccionamiento con información de las interfaces y sus direcciones IP, Mascara sub red, Gateway; tablas de asignación de VLAN, tablas de enlaces troncales, criterios de OSPFv2 y demás información relevante para realizar la práctica.

ESCENARIO 1

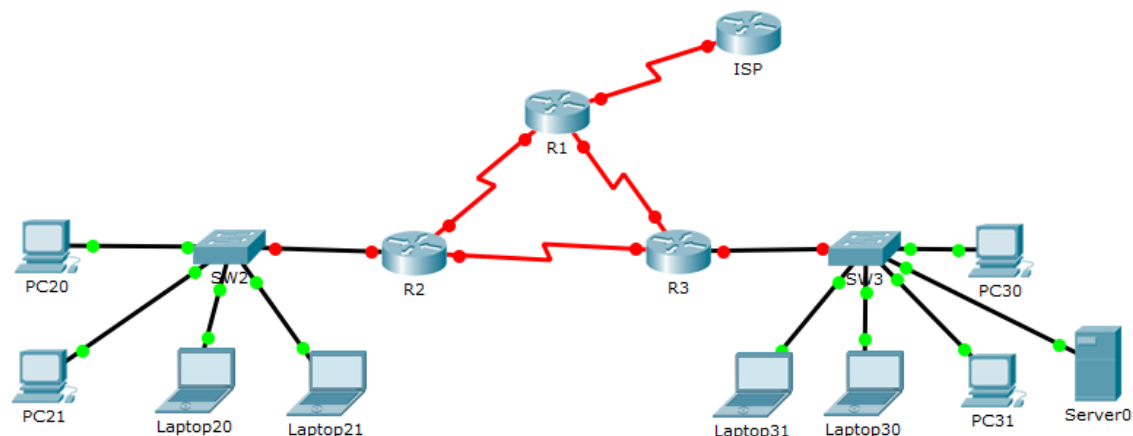


Figura 1. Escenario 1

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D

	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 2. Asignación de VLAN y de puertos

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfaz
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

Tabla 3. Enlaces troncales

Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

Situación Escenario 1

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

Descripción de las actividades Escenario 1

1. SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.
2. Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.
3. La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.
4. Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.
5. R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.
6. R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.
7. R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.
8. R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.
9. El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).
10. La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.
11. La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).
12. R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.
13. R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.
14. Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

Desarrollo de las actividades Escenario 1

1. **SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.**

Asignación de las VLAN de SW2.

```
Switch2>enable
Switch2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2(config)#vlan 100
SW2(config-vlan)#name LAPTOPS
SW2(config-vlan)#exit
SW2(config)#vlan 200
SW2(config-vlan)#name DESTOPS
SW2(config-vlan)#exit
SW2(config)#end
```

Asignación de las interfaces a las VLAN del switch SW2

```
SW2#config t
SW2(config)#int range f0/2-3
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 100
SW2(config-if-range)#int range f0/4-5
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 200
SW2(config-if-range)#exit
SW2(config)#end
```

Verificación de las asignaciones y configuraciones de las VLAN.

```
SW2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
100 LAPTOPS	active	Fa0/2, Fa0/3
200 DESTOPS	active	Fa0/4, Fa0/5
1002 fddi-default	act/unsup	

```
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	Ring	No Bridge	No Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
------	------	------	-----	--------	------	-----------	--------	----------	--------	--------

1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
200	enet	100200	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

Configuración del puerto troncal

```
SW2(config)#int f0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#end
```

2. Deshabilitar los puertos de red que no se utilizan.

```
SW2(config)#int range f0/6-24
SW2(config-if-range)#shutdown
```

```
SW3(config)#int range fa0/6-23
SW3(config-if-range)#shutdown
```

3. Asignación de las direcciones IP R1, R2 y R3 según la tabla 1.

```
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#end
```

```
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#int fa0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int fa0/0.200
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

4. Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

Se configura R2 creando un servidor DHCP para que se asignen las direcciones IP a las Laptop 20, Laptop 21, PC20, PC 21.

```
R2(config)#no ip dhcp pool vlan_100
R2(config)#ip dhcp pool vlan_100
```

```
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#exit
R2#config t
R2(config)#do sh run (PARA VERIFICAR LA CONFIGURACIÓN)
```

```
ip dhcp pool vlan_200
network 192.168.21.0 255.255.255.0
default-router 192.168.21.1
dns-server 0.0.0.0
ip dhcp pool vlan_100
network 192.168.20.0 255.255.255.0
default-router 192.168.20.1
dns-server 0.0.0.0
```

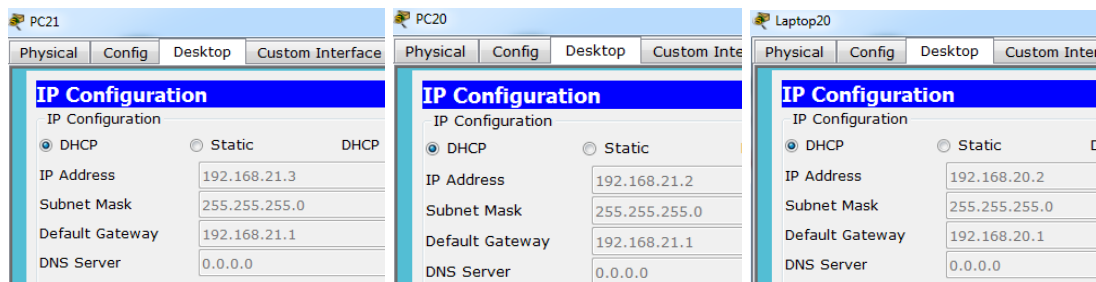


Figura 2. Configuración DHCP del PC 21, PC 20, Laptop 20

Se configura R3 creando un servidor DHCP para que se asignen las direcciones IP a las Laptop 30, Laptop 31, PC30, PC 31.

```
R3#config t
R3(config)#no ip dhcp pool vlan_1
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#do sh run (PARA VERIFICAR LA CONFIGURACIÓN)
```

```
ip dhcp pool vlan_1
network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

```
default-router 192.168.30.1
dns-server 0.0.0.0
```

5. R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.
6. R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

```
R1>enable
R1#config t
R1(config)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
R1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80 200.123.211.1 80
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
```

```
R1#show ip nat translations
Pro Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
tcp 200.123.211.1:80 192.168.30.6:80 ---             ---
```

```
R1#show ip nat sta
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 1 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/0
Inside Interfaces: Serial0/1/0 , Serial0/1/1
Hits: 0 Misses: 0
Expired translations: 0
```

Dynamic mappings:

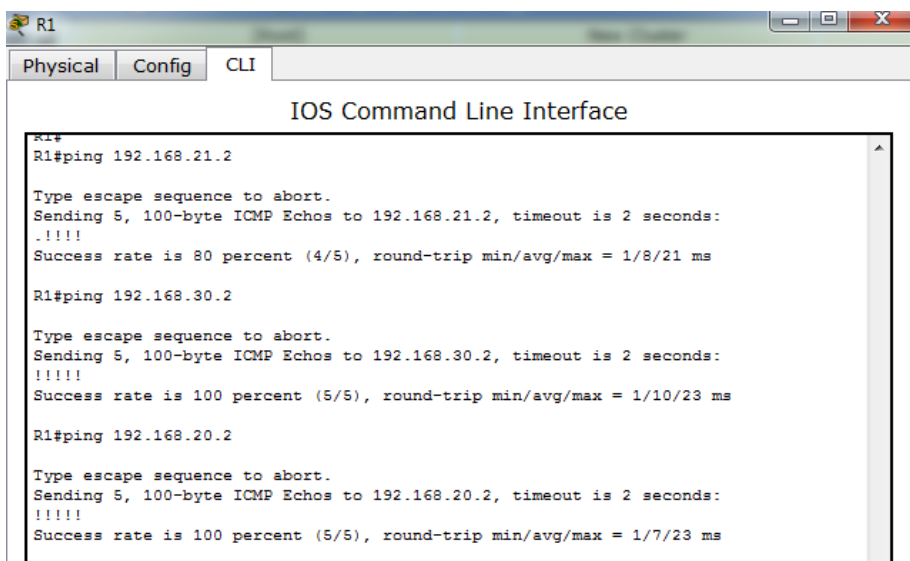
Configuración de los router para que exista conexión con los demás terminales

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.1
R1(config-router)#network 10.0.0.5
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 192.168.21.1
R2(config-router)#network 192.168.20.1
R2(config-router)#network 10.0.0.2
R2(config-router)#network 10.0.0.9
R2(config-router)#exit
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.30.1
R3(config-router)#network 10.0.0.6
R3(config-router)#network 10.0.0.10
R3(config-router)#exit
```

Verificación de la conexión haciendo ping desde R1 a los diferentes terminales.



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R1#
R1#ping 192.168.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/8/21 ms

R1#ping 192.168.30.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/10/23 ms

R1#ping 192.168.20.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/7/23 ms
```

Figura 3. Verificación de conexión desde R1

7. R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

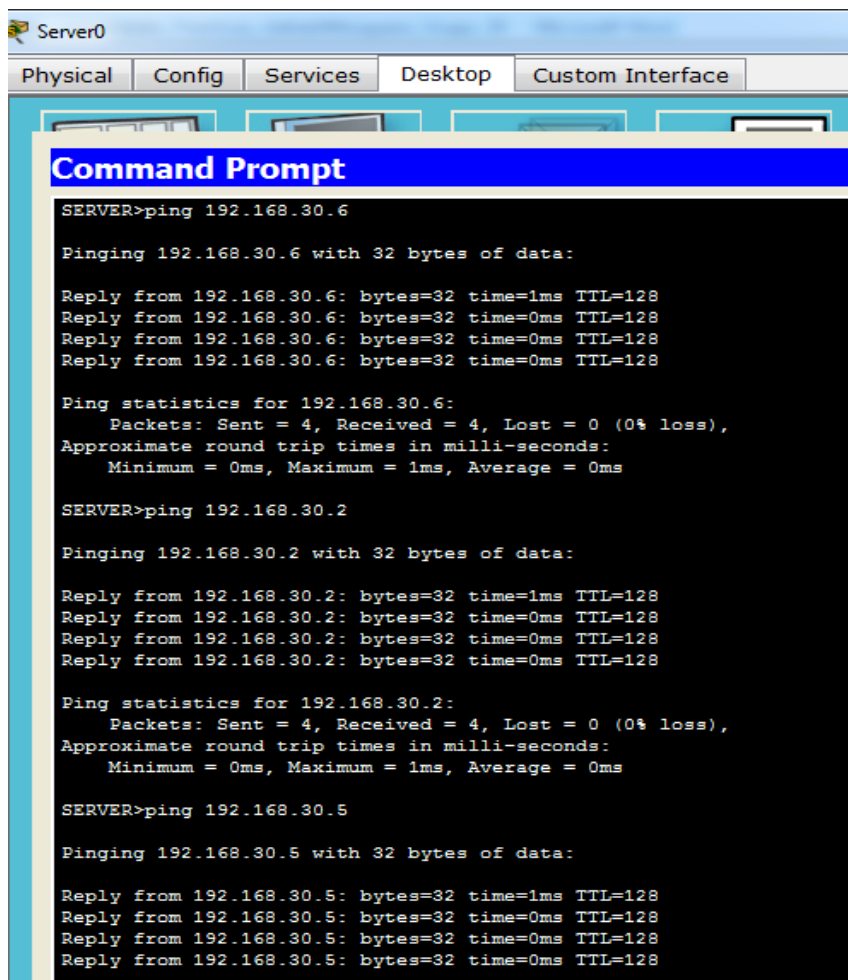
```
R2(config)#no ip dhcp pool vlan_100
R2(config)#ip dhcp pool vlan_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#exit
```

8. R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.

```
R2(config)#int vlan 100
R2(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
% 192.168.20.0 overlaps with FastEthernet0/0.100
R2(config-if)#exit
R2(config)#int vlan 200
R2(config-if)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
% 192.168.21.0 overlaps with FastEthernet0/0.200
R2(config-if)#end
```

9. El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#ipv6 general-prefix SERVER 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config)#ipv6 dhcp pool SERVER
R3(config-dhcp)#prefix-delegation pool SERVER
R3(config-dhcp)#exit
R3(config)#
R3(config)#ipv6 local pool SERVER 2001:db8:130::9C0:80F:301/40 64
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ipv6 dhcp server SERVER
R3(config-if)#exit
```

```

Server0
Physical Config Services Desktop Custom Interface

Command Prompt

SERVER>ping 192.168.30.6

Pinging 192.168.30.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

SERVER>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

SERVER>ping 192.168.30.5

Pinging 192.168.30.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
  
```

Figura 4. Verificación de conexión desde el servidor0

10. La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.

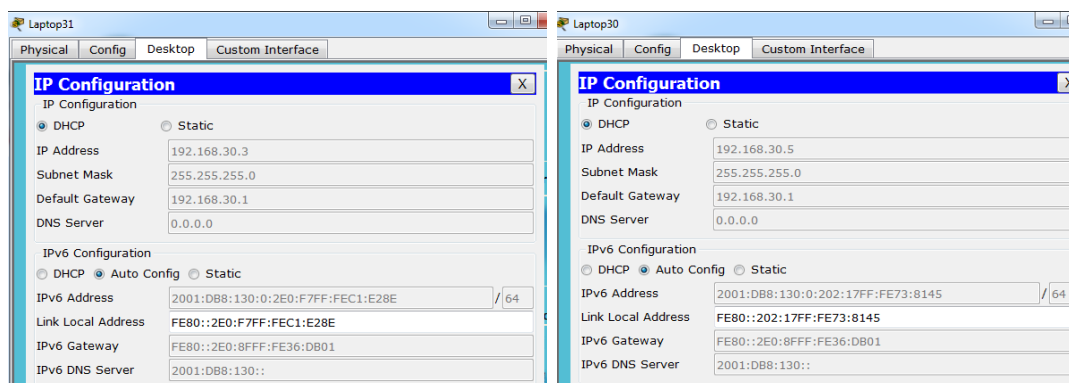


Figura 5. Información de configuración de Laptop 31 y Laptop 30

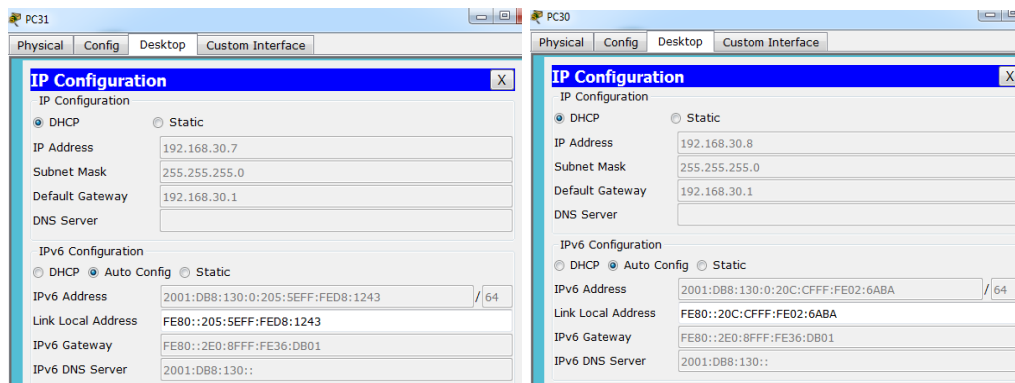


Figura 5. Información de configuración de Laptop 31 y Laptop 30

11. La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ipv6 enable
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

12. R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#end
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.100
C 192.168.21.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.200
R2(config-router)#end
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#do show ip route connected
R3(config-router)#network 10.0.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#end
R3#show ip route connected
C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

13. R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 200.123.211.0
R1(config-router)#exit
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#network 200.123.211.0
R2(config-router)#exit
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 200.123.211.0
R3(config-router)#exit
```

14. Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

Ping entre dispositivos:































Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC20	ISP	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC21	ISP	ICMP		0.000	N	1
	Successful	Laptop20	ISP	ICMP		0.000	N	2

Figura 6. Verificación de conectividad desde PC20, PC21, Laptop20 hacia ISP

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	Laptop21	ISP	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC21	R1	ICMP		0.000	N	1
	Successful	Laptop21	R1	ICMP		0.000	N	2

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	R2	R3	ICMP		0.000	N	0
	Successful	R1	R3	ICMP		0.000	N	1
	Successful	R2	ISP	ICMP		0.000	N	2

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	Laptop31	Server0	ICMP		0.000	N	0
	Successful	Laptop30	PC31	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC30	Server0	ICMP		0.000	N	2

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	Laptop31	R2	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC31	R1	ICMP		0.000	N	1
	Successful	Server0	Laptop31	ICMP		0.000	N	2







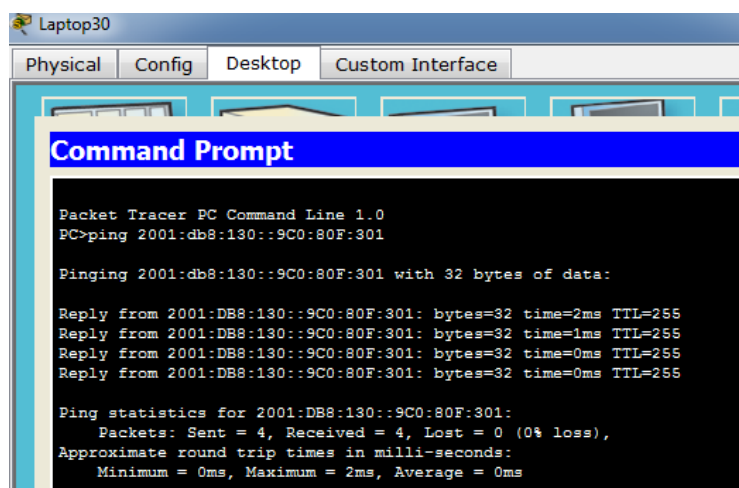
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC21	Laptop21	ICMP		0.000	N	0
	Successful	Laptop20	PC20	ICMP		0.000	N	1
	Successful	Laptop20	Laptop30	ICMP		0.000	N	2

Figura 7. Verificación de conectividad, Ping entre dispositivos conectados a la red de Server 0.



```

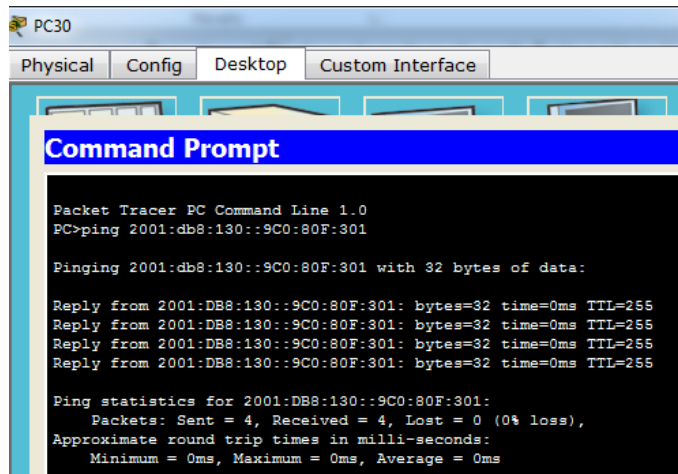
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 2001:db8:130::9C0:80F:301

Pinging 2001:db8:130::9C0:80F:301 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:130::9C0:80F:301:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
  
```

Figura 8. Ping a dispositivos distantes a la red de Server 0



```

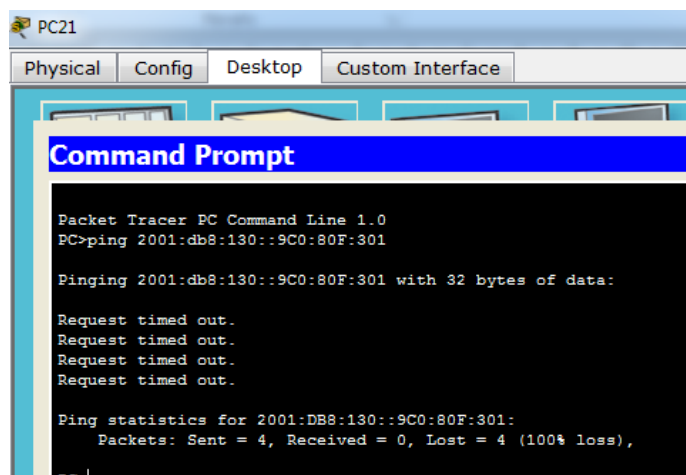
PC30
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 2001:db8:130::9C0:80F:301

Pinging 2001:db8:130::9C0:80F:301 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:301: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:130::9C0:80F:301:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Figura 9. Ping a dispositivos distantes a la red de Server 0



```

PC21
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 2001:db8:130::9C0:80F:301

Pinging 2001:db8:130::9C0:80F:301 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 2001:DB8:130::9C0:80F:301:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Figura 10. Ping a dispositivos distantes a la red de Server 0

ESCENARIO 2

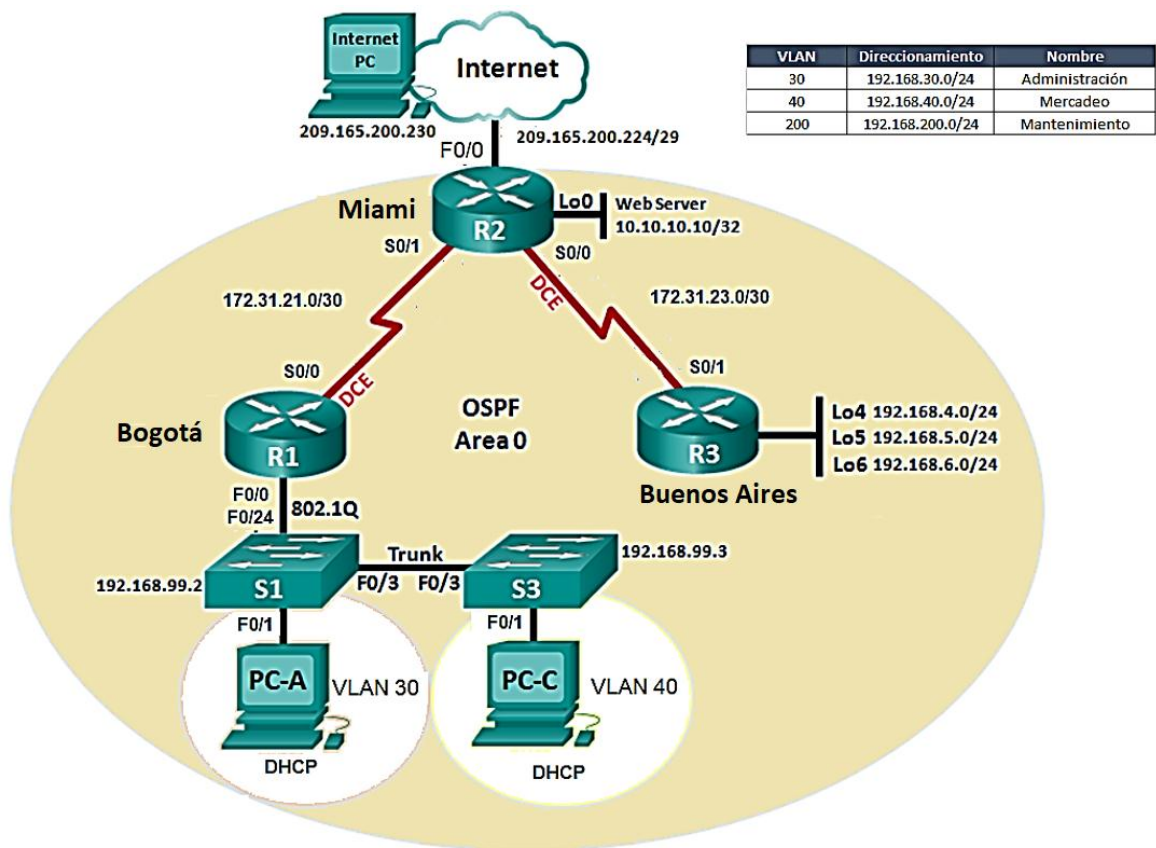


Figura 11. Escenario 2

Situación escenario 2

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Descripción de actividades Escenario 2

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 4. OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
 - Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
 - Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
 4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
 5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
 6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
 7. Implement DHCP and NAT for IPv4
 8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
 9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla 5. Configurar DHCP

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
-----------------------------------	--

Configurar DHCP pool para VLAN 40

Name: MERCADEO
DNS-Server: 10.10.10.11
Domain-Name: ccna-unad.com
Establecer default gateway.

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Desarrollo de actividades Escenario 2

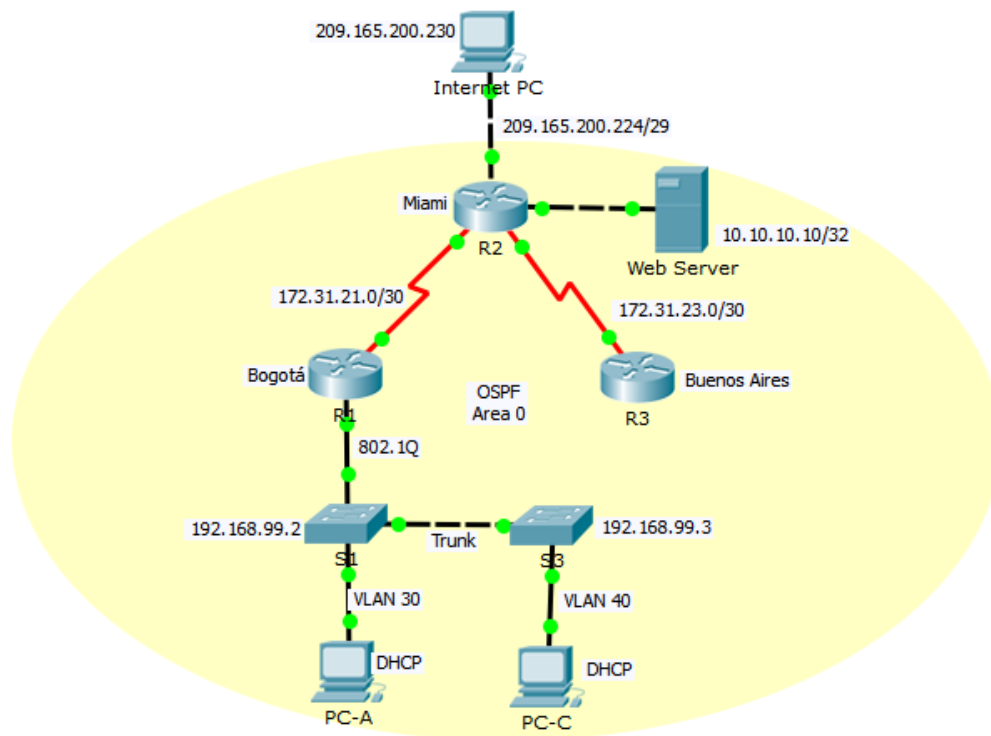


Figura 12. Topología Escenario 2

1. **Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.**

Configuración R1

```
R1(config)#interface Serial0/0/0
R1(config-if)#description Connection to R2
```



```
R1 (config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1 (config-if)#no shutdown
```

```
R1(config)#int g0/1.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/1.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/1.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
R1(config)#int g0/1
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	up	up
GigabitEthernet0/1.30	192.168.30.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1.40	192.168.40.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1.200	192.168.200.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/0	172.31.21.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down

Configuración R2

```
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#description Connection to R1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2 (config-if)#no shutdown
R2 (config-if)#end
```

```
R2 (config)#interface Serial0/0/1
R2(config-if)#description Connection to R3
R2 (config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2 (config-if)#no shutdown
```



```
R2 (config-if)#end
```

```
R2 (config)#int g0/0
```

```
R2(config-if)#description Connection to Internet_PC
```

```
R2 (config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
```

```
R2 (config-if)#no shutdown
```

```
R2 (config-if)#exit
```

```
R2 (config)#end
```

```
R2 (config)#interface GigabitEthernet0/1
```

```
R2 (config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
```

```
R2 (config-if)#no shutdown
```

```
R2#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	209.165.200.225	YES	manual	up	down
GigabitEthernet0/1	10.10.10.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/0	172.31.21.2	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	172.31.23.1	YES	manual	up	up
Vlan1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down

Configuración R3

```
R3 (config)#interface serial0/0/1
```

```
R3(config-if)#description Connection to R2
```

```
R3 (config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
```

```
R3 (config-if)#no shutdown
```

```
R3 (config-if)#end
```

```
R3 (config)#int lo4
```

```
R3 (config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
```

```
R3 (config-if)#int lo5
```

```
R3 (config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
```

```
R3 (config-if)#int lo6
```

```
R3 (config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#end
```

```
R3#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/1	172.31.23.2	YES	manual	up	up
Loopback4	192.168.4.1	YES	manual	up	up

Loopback5	192.168.5.1	YES manual	up	up
Loopback6	192.168.6.1	YES manual	up	up
Vlan1	unassigned	YES unset	administratively down	down

Configuración S1

```
S1(config)#int vlan 30
S1(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
S1(config-if)#int vlan 40
S1(config-if)#ip address 192.168.40.2 255.255.255.0
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
```

Configuración S3

```
S3(config)#int vlan 30
S3(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0
S3(config-if)#int vlan 40
S3(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0
S3(config-if)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
```

Configuración Internet PC

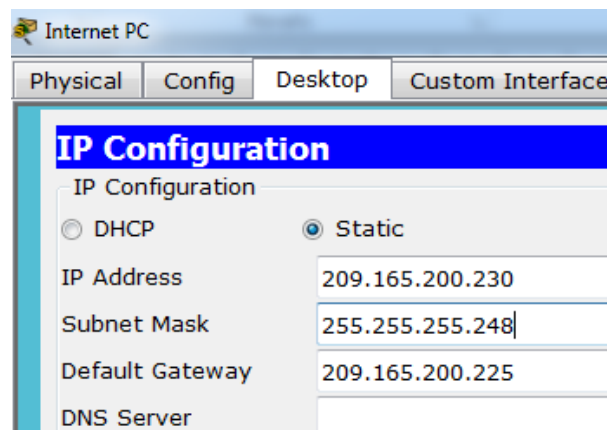


Figura 13. Configuración Internet PC

Configuración Web Server

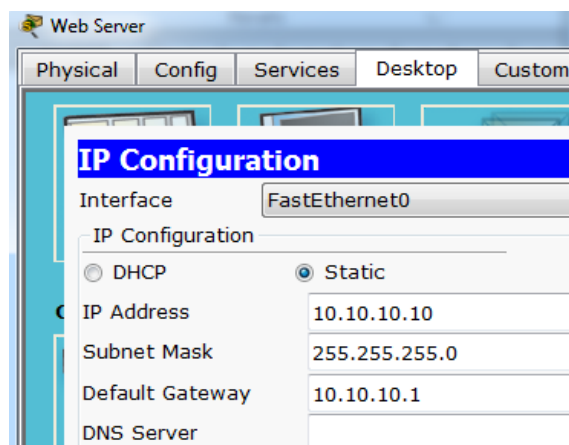


Figura 14. Configuración Web Server

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 6. Configurar OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

```

R1(config)#router ospf 1
R1 (config-router)#router-id 1.1.1.1
R1 (config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1 (config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1 (config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1 (config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1 (config-router)#passive-interface g0/1.30
R1 (config-router)#passive-interface g0/1.40
R1 (config-router)#passive-interface g0/1.200
R1 (config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0

```

```
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
```

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#exit
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#exit
```

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
Se utiliza el comando **show ip ospf neighbor** para visualizar los routers conectados por OSPFv2

```
R1#show ip ospf neig
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
5.5.5.5 0 FULL/- 00:00:31 172.31.21.2 Serial0/0/0
```

```
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
1.1.1.1 0 FULL/- 00:00:37 172.31.21.1 Serial0/0/0
8.8.8.8 0 FULL/- 00:00:35 172.31.23.2 Serial0/0/1
```

```
R3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:34	172.31.23.1	Serial0/0/1

Se utiliza el comando **show ip route ospf** para visualizar las tablas de enrutamiento.

```
R1#show ip route ospf
```

```
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O 10.10.10.0 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:34:41, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 172.31.23.0 [110/9890] via 172.31.21.2, 00:33:43, Serial0/0/0
```

```
R2#show ip route ospf
```

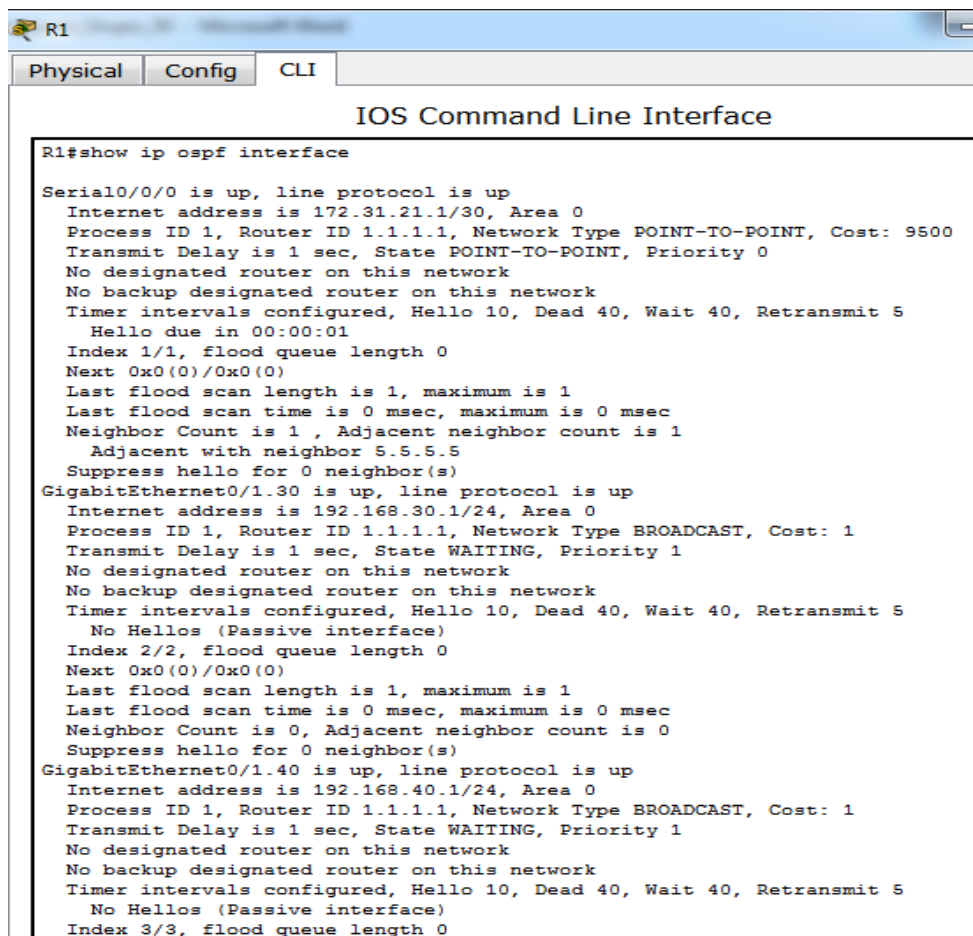
```
O 192.168.30.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:36:46, Serial0/0/0
O 192.168.40.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:36:46, Serial0/0/0
O 192.168.200.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:36:46, Serial0/0/0
```

```
R3#show ip route ospf
```

```
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O 10.10.10.0 [110/391] via 172.31.23.1, 00:29:34, Serial0/0/1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 172.31.21.0 [110/9890] via 172.31.23.1, 00:29:34, Serial0/0/1
O 192.168.30.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:29:34, Serial0/0/1
O 192.168.40.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:29:34, Serial0/0/1
O 192.168.200.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:29:34, Serial0/0/1
```

- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

Se utiliza el comando: **show ip ospf interface**

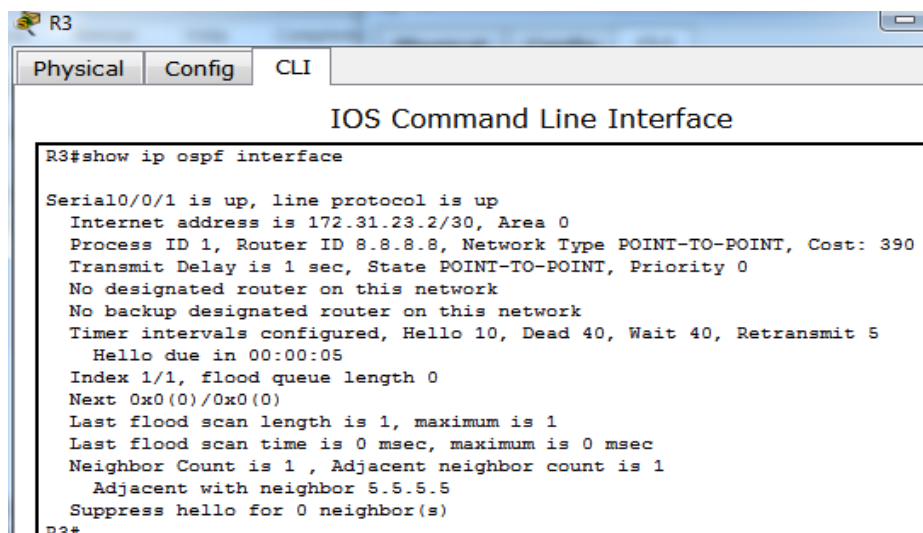


```

R1#show ip ospf interface

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:01
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1.30 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1.40 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 3/3, flood queue length 0
  
```

Figura 15. Lista de interfaces por OSPF

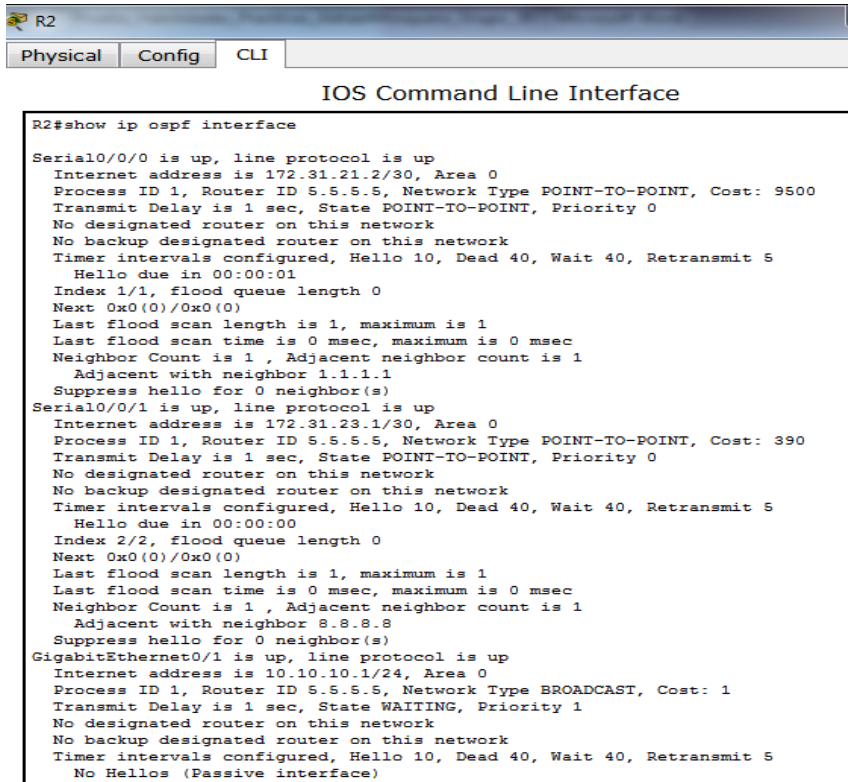


```

R3#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 390
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:05
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R3#
  
```

Figura 16. Lista de interfaces por OSPF



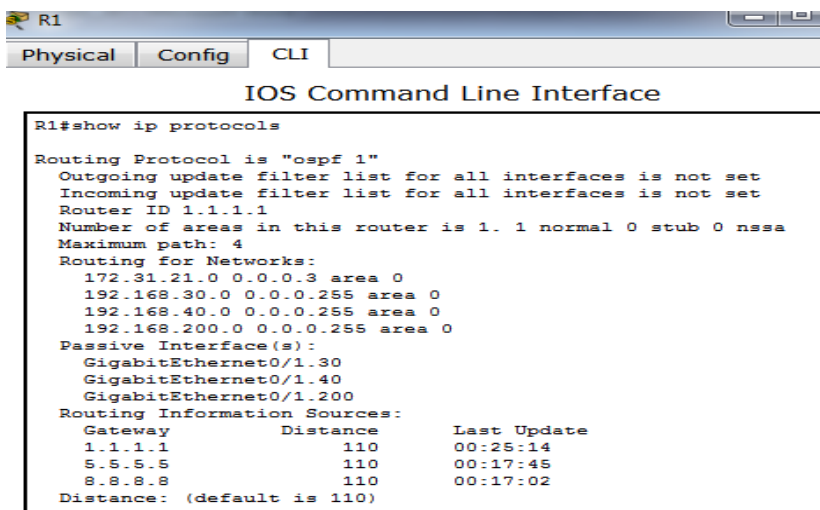
```

R2#show ip ospf interface
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:01
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 390
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:00
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 8.8.8.8
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
  
```

Figura 17. Lista de interfaces por OSPF

- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

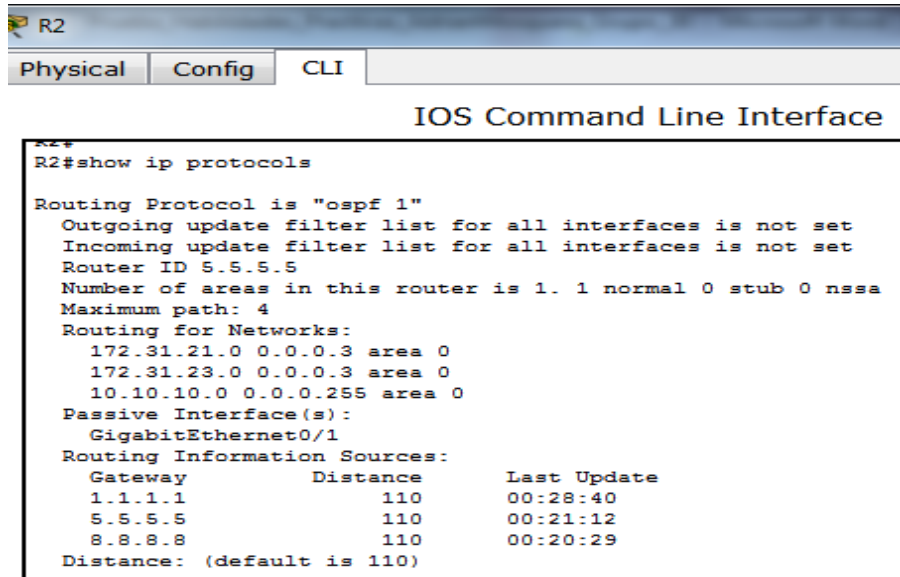
Se utiliza el comando: **show ip protocols**



```

R1#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1.30
    GigabitEthernet0/1.40
    GigabitEthernet0/1.200
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:25:14
    5.5.5.5          110          00:17:45
    8.8.8.8          110          00:17:02
  Distance: (default is 110)
  
```

Figura 18. Resultado del comando show ip protocols

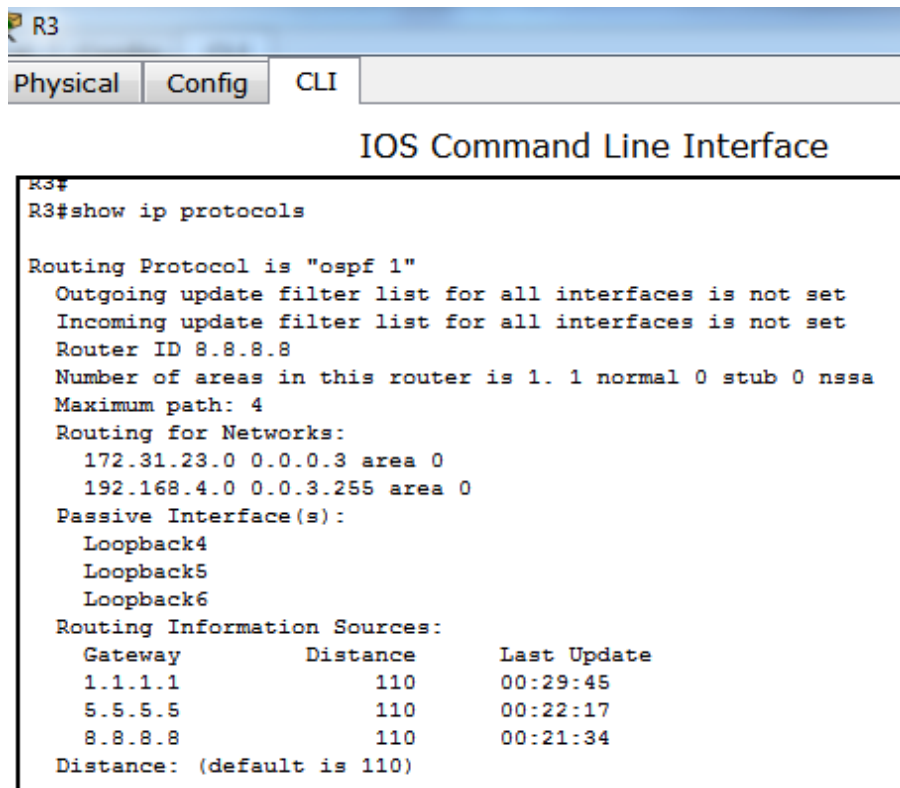


```

R2#
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R2#
R2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:28:40
    5.5.5.5          110          00:21:12
    8.8.8.8          110          00:20:29
  Distance: (default is 110)
  
```

Figura 19. Resultado del comando show ip protocols



```

R3#
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R3#
R3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:29:45
    5.5.5.5          110          00:22:17
    8.8.8.8          110          00:21:34
  Distance: (default is 110)
  
```

Figura 20. Resultado del comando show ip protocols

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

Seguridad SW1

```
S1#config t
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#logging synchronous
S1(config-line)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#end
```

Seguridad SW3

```
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line vty 0 15
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#logging synchronous
S3(config-line)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
```

Configuración VLAN y Puertos troncales

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
```

```
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
```

```
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
```

```
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```

S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config-if)#interface f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access

S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if-range)#exit

S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento

S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#exit

S3(config-if)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#exit

```

Deshabilitar los puertos que no se utilizan en S1 y S3:

```

S1(config-if)#int range f0/2, f0/4-23, g0/1-2

```

```
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
S3(config)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.

```
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#exit
```

5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos

```
S1(config)#int vlan 30
S1(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
S1(config-if)#int vlan 40
S1(config-if)#ip address 192.168.40.2 255.255.255.0
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
```

```
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```
S3(config)#int vlan 30
S3(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0
S3(config-if)#int vlan 40
S3(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0
S3(config-if)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
```

```
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
```

6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red

```
S1(config)#int range f0/2
```

```
S1(config-if-range)#shutdown
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#int range f0/4-23
S1(config-if-range)#shutdown
S1(config-if-range)#exit
```

```
S3(config)#int range f0/2, f0/4-24
S3(config-if-range)#shutdown
S3(config-if-range)#exit
```

```
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0
R1(config-if)#shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config-if)#Interface Serial0/0/1
R1(config-if)#shutdown
R1(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface GigabitEthernet0/0
R3(config-if)#shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface GigabitEthernet0/1
R3(config-if)#shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Serial0/0/0
R3(config-if)# shutdown
R3(config-if)#exit
```

7. Implemente DHCP y NAT para IPv4
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla 7. Configurar DHCP pool

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
-----------------------------------	--

Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
-----------------------------------	--

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

```
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
```

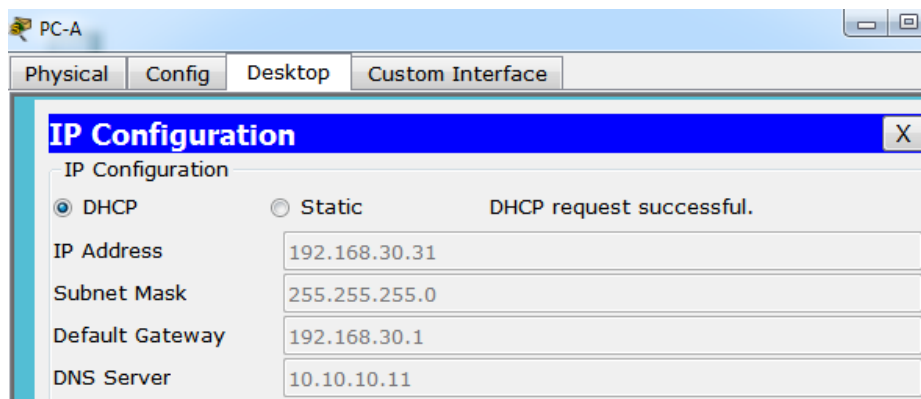


Figura 21. Configuración DHCP PC-A

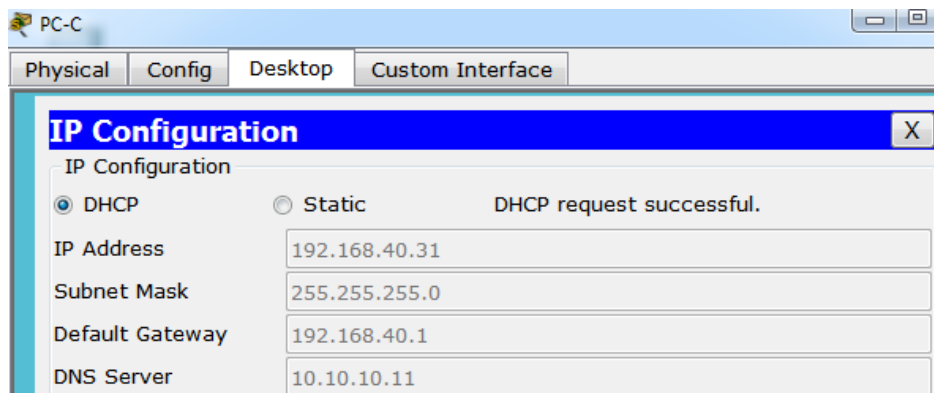


Figura 22. Configuración DHCP PC-C

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
R2(config)#ip http server
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#ip http authentication local
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Los comandos “*ip http server*” e “*ip http authentication local*” no son aceptados por Packet Tracer; debido a lo anterior, se emplea un servidor dentro de la topología y se configura la entrada y salida de datos a través de las interfaces g0/1 y g0/0 de R2 respectivamente para permitir que los host puedan salir a internet.

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
```

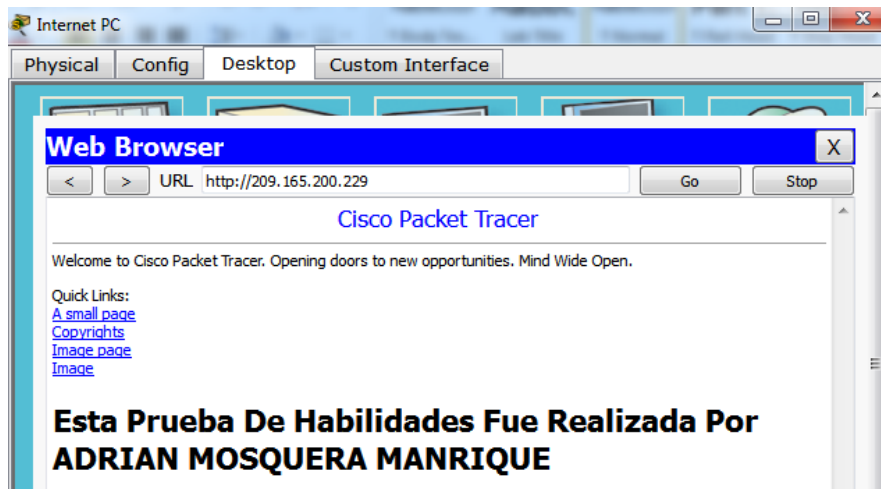


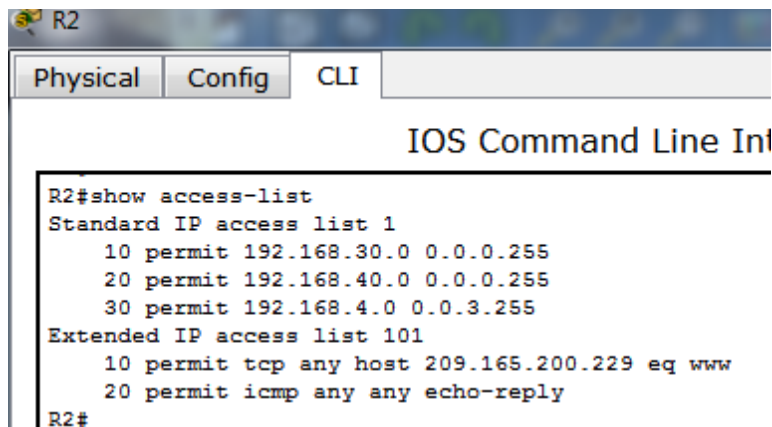
Figura 23. Resultado de la salida del host a internet

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
```

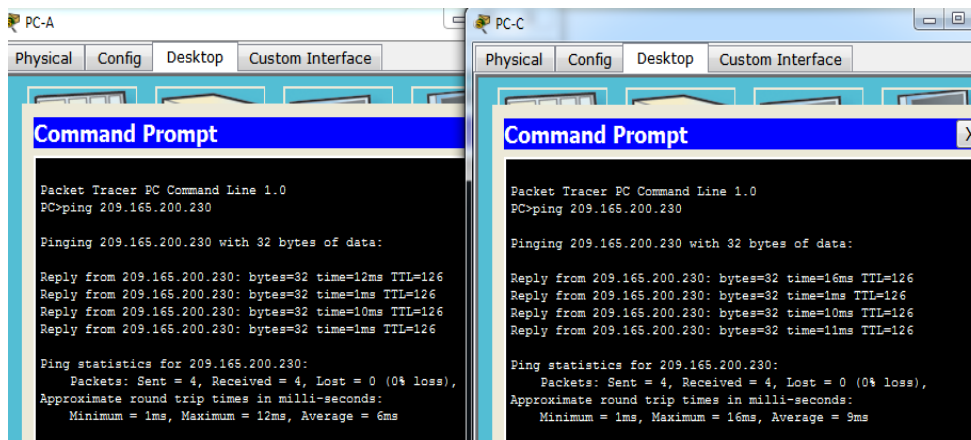


```

R2#show access-list
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Extended IP access list 101
 10 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
 20 permit icmp any any echo-reply
R2#
  
```

Figura 24. Resultado de las listas de acceso

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute



```

PC-A Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms
  
```

```

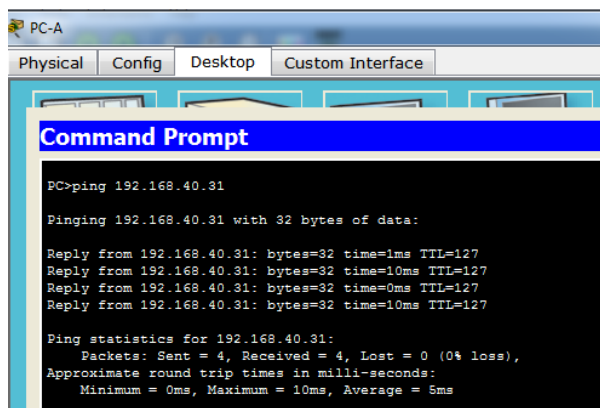
PC-C Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 16ms, Average = 9ms
  
```

Figura 25. Ping de PC-A y de PC-C a Internet PC



```

PC-A Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.40.31

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 5ms
  
```

Figura 26. Ping de PC-A a PC-C

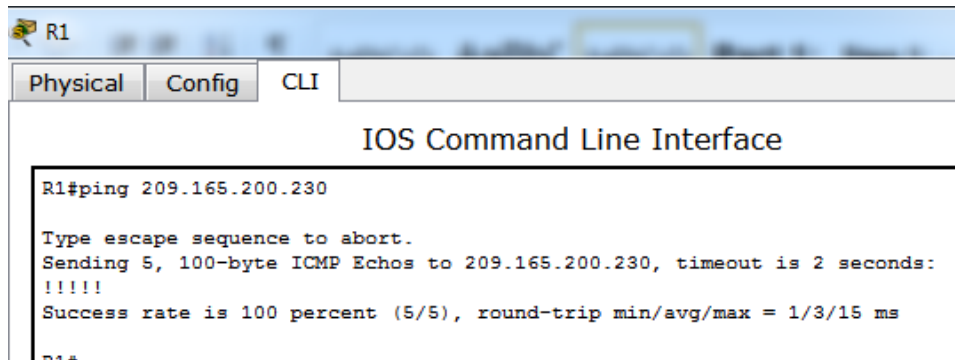


Figura 27. Ping de R1 a Internet PC

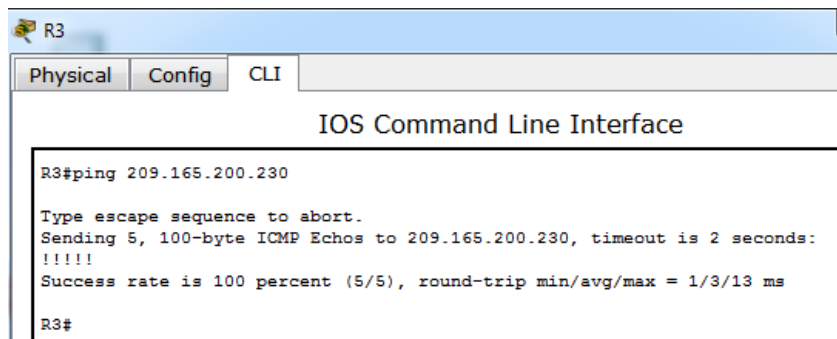


Figura 28. Ping de R3 a Internet PC

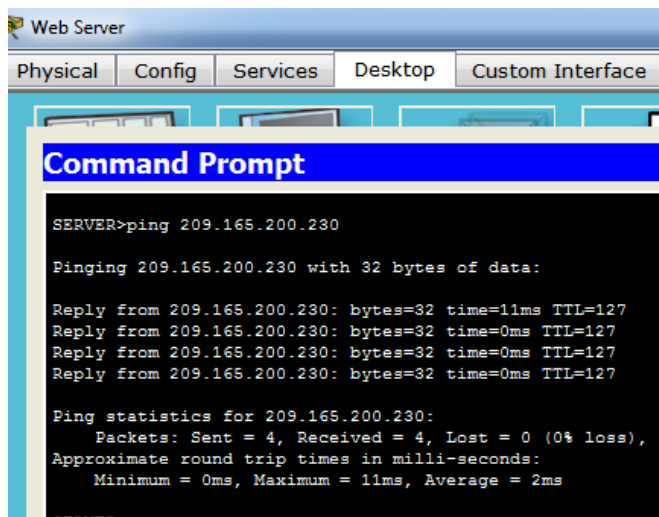


Figura 29. Ping del servidor Web a Internet PC



Figura 30. Coincidencias de las listas de acceso que han sido recibidas.

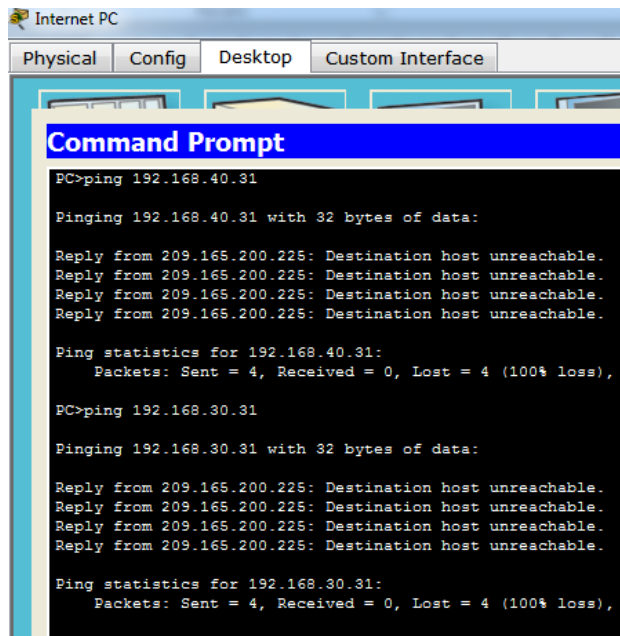


Figura 31. Ping de Internet PC a PC-A y PC-C

CONCLUSIONES

- Se evidencian y consolidan los conocimientos adquiridos a lo largo del Diplomado De Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas LAN / WAN) con ayuda complementaria de videos tutoriales descritos en la bibliografía.
- Las VLAN nos permiten reducir el dominio de difusión de los datos dentro de la red permitiendo de esta manera administrar de una manera más fácil la red ya que podemos intercambiar información entre dispositivos conectados a la misma VLAN sin utilizar la red local aumentando la seguridad, el rendimiento y los costos.
- La configuración de listas de acceso permiten restringir o no el acceso a la información y los datos, de esta manera podemos brindar más seguridad a la red ya que por ejemplo se puede acceder a cierta información de otra red o de internet pero no se permite el acceso a nuestra información.
- Habilitar los puertos troncales entre canales switch - switch o entre switch – router, posibilita el paso de varias VLAN por un único canal permitiendo extender las VLAN y de esta manera ayudar en los procesos administrativos.
- Configurar un servidor DHCP a partir de un router o un conmutador nos permite asignar las direcciones individuales automáticamente a los dispositivos conectados a esta red debido a la solicitud de conexión teniendo en cuenta la disposición dinámica del host, otorgando así la dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace y el servidor DNS.
- Dentro de las ventajas que se adquieren al utilizar una NAT con sobrecarga están el ahorro de direcciones IPv4 ya que se pueden conectar varios dispositivos a una misma red pública además de la seguridad que ofrece la NAT ya que agentes externos no pueden visualizar si los equipos están conectados a la red.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cadena, Oscar. (19 de noviembre 2017). Cisco Packet Tracer 10.4.1.1 - Oscar Cadena. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=sG75D3RS4mk>

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

Mayorga, Nicolas. (14 de noviembre 2017). 10.4.1.1 Packet Tracer [Desafío de integración de habilidades]. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=hfE5Z_C9ZRM&t=540s

Romero Goyzueta, Christian Augusto. (02 de agosto 2014). en RSE Skills Assessment Student Exam. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=HWC2bHCjIAA>

UNAD (2014). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhqOyjWeh6timi_Tm